

Perbedaan Efektifitas Desinfektan Amonium Kuartener 1% dengan Fenol 1% dalam Penurunan Angka Kuman Lantai Ruang Perawatan di RSUD Kardinah Kota Tegal

The Effectiveness Differences between Quaternary Ammonium 1% and Phenol 1% Disinfectants in decreasing Number of Germs on the Floor in the Treatment Room at Kardinah Public Hospital in Tegal

Erlina Krisanti, Nurjazuli, Ari Suwondo

ABSTRACT

Background : Number of germs on the floor at the treatment room of Nusa Indah was 17 CFU/cm² (standard of Health Minister Decree: 5-10 CFU/cm²). The room of Nusa Indah is devoted to the care of patients suffering from infectious diseases. Floor disinfectant at Kardinah Public Hospital uses phenol in accordance with the Standard Operating Procedure. The objective of this research was to analyze the effectiveness differences between quaternary ammonium and phenol disinfectants in decreasing number of germs on the floor in the treatment room at Kardinah Public Hospital in Tegal.

Method : This research used Control Time Series Design. Independent variables were quaternary ammonium 1%, phenol 1%, and contact time (minutes) during 10, 720, 1440, 2160, 2880, and 3600. Meanwhile, a dependent variable was number of germs. Study population was treatment rooms at Kardinah Public Hospital. Samples were taken by using purposive sampling. Correlation test was used to analyze the relationship between number of germs after providing either quaternary ammonium 1% and contact time or phenol 1% and contact time. On the other hand, independent T test was used to analyze differences of number of germs in the first measurement after providing quaternary ammonium 1% and phenol 1%.

Result : The results of this research revealed that number of germs after providing quaternary ammonium 1% in the 10th minute was equal to 3 CFU/cm², and then it rose gradually in the next minutes. In contrast, number of germs after providing phenol 1% in the 10th minute was equal to 10 CFU/cm², and then it also gradually increased in the next minutes. Furthermore, there were any significant differences in terms of the number of germs after providing quaternary ammonium 1% and phenol 1% (p value = 0.001).

Conclusion : As a conclusion, disinfectants of phenol 1% and quaternary ammonium 1% are effective to reduce number of germs in the 10th minute. The treatment room needs to use quaternary ammonium 1% because it has a greater exponential value of concentration than phenol 1%. Amonium kuartener has the smell of fresh lemon. Moreover, it is more effective to kill viruses and fungi

Key Words: Quaternary Ammonium, Phenol, Floor Disinfectant, Number of Germs

PENDAHULUAN

Standar pelayanan minimal rumah sakit menurut Permenkes 741/MENKES/PER/VII/2008 terdiri dari 24 jenis pelayanan yang wajib disediakan oleh rumah sakit sebagai berikut: pelayanan gawat darurat, pelayanan rawat jalan, pelayanan rawat inap, pelayanan bedah, pelayanan persalinan dan *perinatology*, pelayanan intensif, pelayanan radiologi, pelayanan laboratorium patologi klinik, pelayanan rehabilitasi medik, *laundry* pelayanan farmasi, pelayanan gizi, pelayanan transfusi darah, pelayanan keluarga miskin, pelayanan rekam medis, pengelolaan limbah, pelayanan administrasi manajemen, pelayanan ambulans/kereta jenazah, pelayanan

pemulasaraan jenazah, pelayanan, pelayanan pemeliharaan sarana rumah sakit, pelayanan pencegahan pengendalian infeksi. Pada dokumen standar pelayanan minimal dikatakan bahwa jenis pelayanan pencegahan dan pengendalian infeksi (PPI) mempunyai indikator berikut standarnya adalah sebagai berikut; Terdapat 75% anggota tim PPI yang terlatih, Tersedia 60% APD (Alat Pelindung Diri) di setiap instalasi dan ruangan. Terdapat 75% kegiatan pencatatan dan pelaporan infeksi nosokomial/HAI (*Health Care Associated infection*) di RS minimal 1 parameter.¹ RSUD Kardinah merupakan RSUD tipe B non pendidikan yang didirikan pada tahun 1927 di Kota Tegal. Luas tanah: 48.065 m². Terletak pada posisi yang strategis

drg. Erlina Krisanti, M.Si, M.Kes, RSUD Kardinah Kota Tegal
Dr. Nurjazuli, SKM, M.Kes Program Magister Kesehatan Lingkungan UNDIP
Dr. dr. Ari Suwondo, MPH Program Doktor Ilmu Kesehatan Kedokteran UNDIP

yaitu pada persimpangan Kabupaten Tegal, Kabupaten Brebes dan Kabupaten Pemalang.

RSUD Kardinah memiliki jumlah dokter spesialis 29 orang yang terdiri dari 20 jenis spesialisasi. Jumlah tempat tidur sekitar 300 buah dengan *bad occupancy rate* (BOR) sekitar 75%. Data 10 besar morbiditas pasien rawat inap RSUD Kardinah sebagai berikut: Diare/GE, Febris, *Hypertensi*, *DM*, *Dyspepsia*, Anemia, TB Paru, CRF, CHF, CKR. Data 10 besar morbiditas pasien rawat jalan sebagai berikut: *Hypertensi*, TB Paru, *DM*, *Dyspepsia*, Katarak, Infeksi Saluran Pernafasan Atas, Gangrene Pulpa, *Myopia*, Penyakit lain mata, *Congestive Heart Failure* (CHF). Angka kejadian Infeksi nosokomial (INOS) RSUD Kardinah tahun 2011 cukup tinggi yaitu 2,3% (standar: max 1,5%).²

Infeksi nosokomial atau infeksi yang diperoleh dari rumah sakit adalah infeksi yang tidak diderita pasien saat masuk ke rumah sakit melainkan setelah \pm 72 jam berada di tempat tersebut. Infeksi ini terjadi bila toksin atau agen penginfeksi menyebabkan infeksi lokal atau sistemik.³

Contoh penyebab terjadinya infeksi nosokomial adalah apabila dokter atau perawat merawat seorang pasien yang menderita infeksi karena mikroorganisme patogen tertentu kemudian mikroorganisme tersebut dapat ditularkan ketika terjadi kontak dan apabila perawat atau dokter yang sama merawat pasien lainnya, maka ada kemungkinan pasien lain dapat tertular infeksi dari pasien sebelumnya.⁴

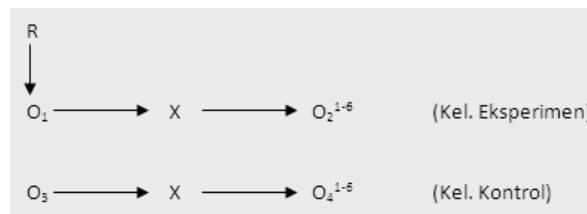
Diperlukan upaya yang strategis untuk mengendalikan infeksi nosokomial yang terjadi di rumah sakit, salah satunya adalah pemeriksaan angka kuman. Pemeriksaan angka kuman tiap ruangan merupakan upaya yang penting dalam pengendalian infeksi nosokomial.⁵ Sesuai dengan *Standard Operating Procedure* (SOP) pembersihan lantai yg ada di RSUD Kardinah, desinfeksi lantai ruang perawatan menggunakan desinfektan fenol. Amonium kuatener merupakan salah satu desinfektan lantai dan merupakan aldehida bebas yang aktif terhadap bakteri, mikro bakteri, jamur, virus (*HBV*, *HIV*, *HCV*, *rota*, *adeno*, *papova*, *Noro*).⁶

Hasil pemeriksaan angka kuman lantai ruang perawatan Nusa Indah RSUD Kardinah adalah sebagai berikut; Pada bulan Mei 2012 telah dilakukan pemeriksaan angka kuman udara dengan hasil: 1.027 CFU/cm³ (CFU = *Coloni Forming Unit*), standarnya: 200-500 CFU/cm³ kesimpulannya: TMS (Tidak Memenuhi Syarat). Pada bulan Juni 2012 telah dilakukan pemeriksaan angka kuman lantai dengan hasilnya: 17 CFU/cm², standarnya: 5-10 CFU/cm² kesimpulannya: TMS (Tidak Memenuhi Syarat). Hasil pemeriksaan angka kuman di ruang Nusa Indah dikatakan tidak memenuhi syarat (TMS). Tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah Mengetahui perbedaan efektifitas amonium kuatener 1% dan fenol 1% dalam penurunan angka kuman lantai ruangan

perawatan di RSUD Kardinah Kota Tegal.

MATERI DAN METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental quasi.⁷ Rancangan penelitian ini adalah rancangan rangkaian waktu dengan kelompok pembandingan (*Pre test-Post test Design*). Bentuk rancangan ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

- O_1 = Pengukuran angka kuman sebelum desinfeksi larutan amonium kuatener pada konsentrasi 1%.
 O_2^{1-6} = Pengukuran angka kuman sesudah desinfeksi larutan amonium kuatener pada konsentrasi 1%.
 O_3 = Pengukuran angka kuman sebelum desinfeksi larutan fenol pada konsentrasi 1%.
 O_4^{1-6} = Pengukuran angka kuman sesudah desinfeksi larutan fenol pada konsentrasi 1%.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi desinfektan Amonium kuatener 1% dan fenol 1%. Dan lama waktu pengukuran yaitu 10 menit, 720 menit, 1440 menit, 2160 menit, 2880 menit, 3600 menit. Untuk Variabel terikatnya adalah angka kuman lantai ruang perawatan. Sedangkan untuk variabel pengganggu adalah suhu, kelembaban, pencahayaan, jumlah pasien dan penunggu.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua ruang perawatan RSUD Kardinah Kota Tegal. Sedangkan sampel diambil secara *purposive sampling* yaitu ruang perawatan A, B, C, D Nusa Indah RSUD Kardinah Kota Tegal.

Replikasi dalam penelitian ini menggunakan rumus:⁸

$$(t-1)(r-1) > 15$$

Keterangan:

t = Jumlah perlakuan

r = Jumlah ulangan

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran variabel-variabel yang diteliti meliputi suhu, pencahayaan, kelembaban serta pengukuran angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi pada menit ke 10, 720, 1440, 2160, 2880, 3600 di ruang perawatan Nusa Indah RSUD Kardinah Kota Tegal. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan analitik, data deskriptif untuk mengetahui

gambaran masing-masing variabel yang disajikan dalam bentuk tabel dan narasi dengan tujuan mendapatkan gambaran suatu kondisi yang obyektif. Sedangkan data analitik, untuk melihat apakah ada perbedaan angka kuman lantai sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1 % dan amonium kuatener 1 % pada pengukuran yang pertama diuji dengan Paired Sample T Test dengan taraf kepercayaan 95%, yang sebelumnya dilakukan pengujian Normalitas Data dengan uji Shapiro Wilks.

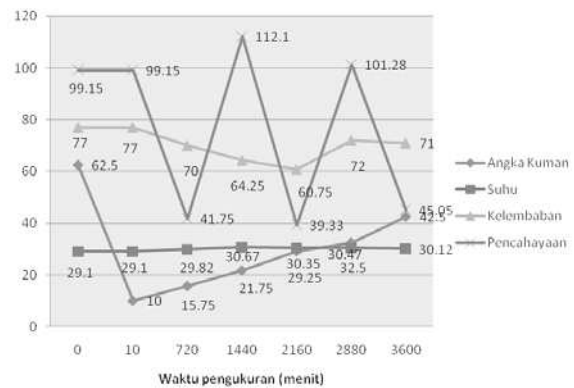
HASIL DAN PEMBAHASAN

RSUD Kardinah didirikan pada tahun 1927. Ditetapkan sebagai RSU klas C pada tahun 1983, ditetapkan sebagai RSU klas B pada tahun 1995. Lulus akreditasi dasar pada tahun 1998. Menjadi unit swadana pada tahun 2001. Lulus akreditasi tingkat lanjut pada tahun 2002. Pelaksanaan status BLUD (BLUD= Badan Layanan Umum Daerah) pada tahun 2009. Pelaksanaan ISO 9001:2008 pada tahun 2011.

Hasil pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan dengan angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol pada konsentrasi 1% dengan berbagai waktu pengukuran pada rata-rata 4 eksperimen yaitu eksperimen 1, eksperimen 2, eksperimen 3, eksperimen 4. Suhu, kelembaban, pencahayaan diukur untuk dianalisa secara deskriptif yaitu untuk mengetahui apakah kondisi lingkungan tersebut memberikan pengaruh terhadap angka kuman di ruang perawatan Nusa Indah.

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah angka kuman hasil desinfeksi dengan fenol 1% sebelum dan sesudah desinfeksi, suhu ruangan saat itu menunjukkan besar suhu yang hampir sama. Suhu terendah adalah 29,10 °C dan suhu tertinggi adalah 30,67 °C. Angka kuman terendah adalah 10 CFU/cm², angka kuman tertinggi adalah 62,50 CFU/cm², kelembaban ruangan saat itu menunjukkan angka yang hampir sama. Kelembaban terendah adalah 60,75 %, kelembaban tertinggi adalah 77 %. Sedangkan pengukuran pencahayaan pada saat itu ada perbedaan antara pagi dan malam hari namun untuk

pagi hari hampir sama dan untuk malam hari juga hampir sama. Pencahayaan terendah adalah 39,33 lux. Pencahayaan tertinggi adalah 112,1 lux.



Gambar 1 . Angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan yang diukur pada saatdesinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1%.

Pada gambar 1 menunjukkan grafik angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan pada desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1%. Angka kuman pada menit ke 0 sebesar 62,50 CFU/cm², suhu= 29,10°C, kelembaban= 77%, pencahayaan= 99,18 lux. Pada menit ke 10 setelah dilakukan desinfeksi angka kuman sebesar 10 CFU/cm², kondisi lingkungan fisik belum mengalami perubahan. Angka kuman pada menit ke 720 mengalami peningkatan terus secara bertahap sampai menit ke 3600. Suhu ruangan rata-rata antara menit ke 720 sampai 3600 diatas standar ini berarti tidak ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan suhu. Kelembaban rata-rata antara menit ke 720 sampai 3600 diatas standar ini berarti ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan kelembaban. Pencahayaan rata-rata antara menit ke 720 sampai 3600 pada batas standar ini berarti tidak ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan pencahayaan. Dalam kondisi normal bakteri akan

Tabel 1. Angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol pada konsentrasi 1% dengan suhu, kelembaban dan pencahayaan pada eksperimen ke 1,2,3,4

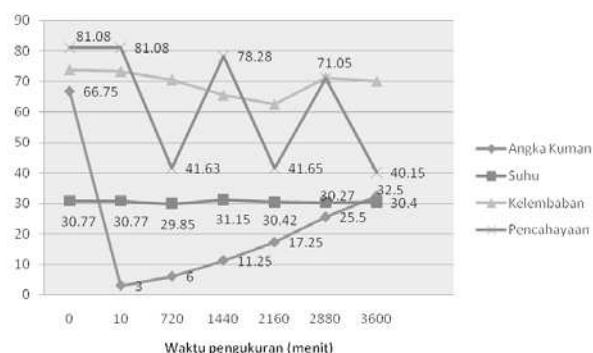
Waktu Pengukuran (menit)	Angka kuman (CFU/cm ²)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Pencahayaan (Lux)
	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}
0	62,50	29,10	77	99,18
10	10	29,10	77	99,18
720	15,75	29,82	70	41,75
1440	21,75	30,67	64,25	112,1
2160	29,25	30,35	60,75	39,33
2880	32,50	30,47	72	101,28
3600	42,50	30,12	71	45,05

Perbedaan Efektifitas Desinfektan Amonium Kwatener 1%

mengalami pembiakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan angka kuman pada menit ke 10 sampai menit ke 3600 disebabkan karena kelembaban dan faktor pembiakan bakteri.

1. Hasil pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan dengan angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener pada konsentrasi 1% dengan berbagai waktu pengukuran pada rata-rata 4 eksperimen (experimen1, experimen 2, experimen 3, experimen 4).

Pada tabel 2 di atas menunjukkan jumlah angka kuman hasil desinfeksi dengan amonium kuatener 1% sebelum dan sesudah dilakukan desinfeksi. Suhu terendah adalah 29,85 °C, suhu tertinggi adalah 31,15 °C. Angka kuman terendah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75 CFU/cm². Kelembaban ruangan saat itu menunjukkan angka yang hampir sama. Kelembaban terendah adalah 62,50 %, kelembaban tertinggi adalah 73,25 %. Angka kuman terendah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75 CFU/cm². Pengukuran pencahayaan pada saat itu ada perbedaan antara pagi dan malam hari namun untuk pagi hari hampir sama dan untuk malam hari juga hampir sama. Pencahayaan terendah adalah 40,15 lux. Pencahayaan tertinggi adalah 81,08 lux. Angka kuman terendah adalah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75 CFU/cm².



Gambar 2. Angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan yang diukur pada saat desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1%.

Pada gambar 2 menunjukkan grafik angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan pada desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1%. Angka kuman pada menit ke 0 sebesar 66,75 CFU/cm², suhu= 30,77°C, kelembaban= 73,75%, pencahayaan= 81,08 lux. Pada menit ke 10 setelah dilakukan desinfeksi angka kuman sebesar 3 CFU/cm², kondisi lingkungan fisik belum mengalami perubahan. Angka kuman pada menit ke 720 mengalami peningkatan terus secara bertahap sampai menit ke 3600. Suhu ruangan rata-rata antara menit ke 720 sampai 3600 diatas standar ini berarti tidak ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan suhu. Kelembaban rata-rata antara menit ke 720 sampai

Tabel 2. Angka kuman lantai ruangan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener pada konsentrasi 1% dengan suhu, kelembaban dan pencahayaan pada experimen ke 1,2,3,4

Waktu Pengukuran (menit)	Angka kuman (CFU/cm ²)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Pencahayaan (Lux)
	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}	X _{rata-rata}
0	66,75	30,77	73,75	81,08
10	3	30,77	73,75	81,08
720	6	29,85	70,50	41,63
1440	11,25	31,15	65,50	78,28
2160	17,25	30,42	62,50	41,65
2880	25,50	30,27	71,25	71,05
3600	32,50	30,40	70	40,15

Tabel 3. Angka kuman lantai ruangan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1% dengan jumlah pasien dan penunggu pada experimen ke 1,2,3,4

Kamar	Angka Kuman							Jumlah pasien dan penunggu
	0'	10'	720'	1440'	2160'	2880'	3600'	
A	65	10	17	25	28	36	58	12
B	67	10	12	17	26	28	37	11
C	60	9	16	24	39	40	45	3
D	58	11	18	21	24	26	30	4

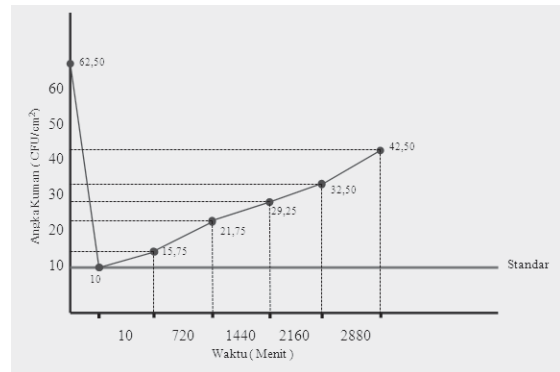
3600 diatas standar ini berarti ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan kelembaban. Pencahayaan rata-rata antara menit ke 720 sampai 3600 pada batas standar ini berarti tidak ada hubungan antara peningkatan angka kuman dengan pencahayaan. Dalam kondisi normal bakteri akan mengalami pembiakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan angka kuman pada menit ke 10 sampai menit ke 3600 disebabkan karena kelembaban dan faktor pembiakan bakteri.

2. Hasil pengukuran angka kuman dengan jumlah pasien dengan penunggu

Jumlah pasien dan penunggu terendah adalah 3 orang, jumlah pasien dan penunggu tertinggi adalah 12 orang. Angka kuman terendah 9 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 11 CFU/cm². Rerata angka kuman adalah 10 CFU/cm². Rerata jumlah pasien dan penunggu adalah 7 orang. Peningkatan angka kuman sesudah desinfeksi tidak ada hubungannya dengan jumlah pasien dan penunggu karena jumlah pasien dan penunggu di ruangan tidak mengalami peningkatan. Ruang perawatan Nusa Indah adalah ruang perawatan yang dikhususkan bagi penderita penyakit infeksius atau menular. Ruang A,B,C,D saat dilakukan penelitian dihuni oleh pasien penderita TBC yg biasanya lama perawatannya rata-rata satu bulan. Sehubungan dengan hal tersebut saat dilakukan penelitian jumlah pasien dan penunggu tidak mengalami peningkatan karena lama penelitian hanya 6 hari.

Jumlah pasien dan penunggu terendah adalah 3 orang, jumlah pasien dan penunggu tertinggi adalah 12 orang. Angka kuman terendah 0 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 5 CFU/cm². Peningkatan angka kuman sesudah dilakukan desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1% tidak ada hubungannya dengan jumlah pasien dan penunggu karena jumlah pasien dan penunggu tidak mengalami peningkatan. Seperti halnya penelitian dengan menggunakan fenol sebelumnya bahwa ruang perawatan Nusa Indah yang digunakan untuk penelitian dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener, pasien yang dirawat saat itu adalah pasien dengan penyakit TBC. Selama dilakukan penelitian dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener, jumlah pasien dan penunggu tidak mengalami peningkatan.

3. Menganalisis Secara Deskriptif Perbedaan Angka Kuman Lantai Ruangan Sesudah Menggunakan Fenol pada Konsentrasi 1% dan Amonium Kuatener pada Konsentrasi 1% dengan Berbagai Variasi Waktu Pengukuran.



Gambar 3. Jumlah angka kuman rata-rata desinfektan fenol 1 % sebelum dan sesudah desinfeksi pada berbagai waktu pengukuran.

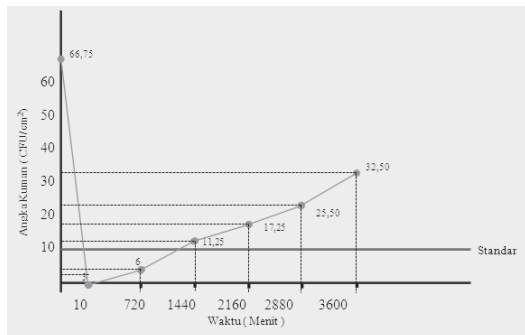
Pada gambar 3 menunjukkan grafik jumlah angka kuman sebelum desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1 % adalah 62,50 CFU/cm². Pada pengukuran pertama yaitu pada waktu kontak 10 menit terdapat penurunan angka kuman yang cukup signifikan yaitu sebesar 52,50 CFU/cm² angka kuman pada menit kesepuluh sebesar 10 CFU/cm² Pada menit ke 720 jumlah angka kuman meningkat menjadi 15,75 CFU/cm², menit ke 1440 jumlah angka kuman meningkat menjadi 21,75 CFU/cm², menit ke 2160 jumlah angka kuman menjadi 29,25 CFU/cm², menit ke 2880 jumlah angka kuman menjadi 32,50 CFU/cm², menit ke 3600 jumlah angka kuman sebesar 42,50 CFU/cm². Jumlah peningkatan angka kuman ini terjadi karena pembiakan bakteri pada menit kesepuluh. Permenkes No.1204 tahun 2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit menyebutkan angka kuman lantai ruang perawatan rumah sakit yang ditetapkan antara 5-10 CFU/cm². Pada penelitian ini penggunaan fenol 1 % efektif karena dapat menurunkan angka kuman pada menit ke 10 yaitu sebesar 10 CFU/cm² namun kalau dikaitkan dengan Permenkes Agar angka kuman sesudah dilakukan desinfeksi dengan

Tabel 4. Angka kuman lantai ruangan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener pada konsentrasi 1% dengan jumlah pasien dan penunggu pada eksperimen ke 1,2,3,4.

Kamar	Angka Kuman							Jumlah pasien dan penunggu
	0'	10'	720'	1440'	2160'	2880'	3600'	
A	57	3	6	16	24	33	35	12
B	58	0	7	10	13	26	44	11
C	86	5	6	10	21	24	27	3
D	66	4	5	9	11	19	24	4

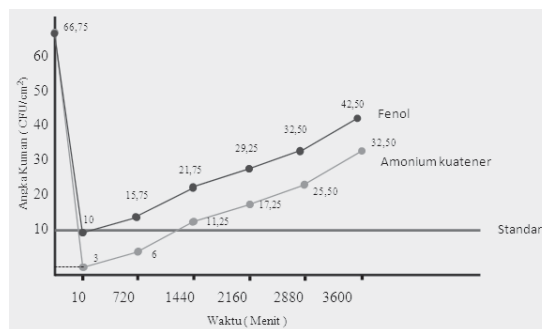
Perbedaan Efektifitas Desinfektan Amonium Kwatener 1%

menggunakan fenol 1% mencapai angka dibawah standar, maka perlu ditingkatkan konsentrasinya.



Gambar 4. Jumlah angka kuman rata-rata desinfektan amonium kwatener 1% pada beberapa waktu kontak sebelum dan sesudah desinfeksi.

Pada gambar 4 menunjukkan grafik jumlah angka kuman sebelum desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1 % adalah 66,75 CFU/cm². Pada pengukuran pertama yaitu pada waktu kontak 10 menit terdapat penurunan angka kuman yang cukup signifikan yaitu dari 63,75 CFU/cm² ke angka kuman pada menit kesepuluh sebesar 3 CFU/cm². Pada menit ke 720 jumlah angka kuman meningkat menjadi 6 CFU/cm², menit ke 1440 jumlah angka kuman meningkat menjadi 11,25 CFU/cm², menit ke 2160 jumlah angka kuman menjadi 17,25 CFU/cm², menit ke 2880 jumlah angka kuman menjadi 25,50 CFU/cm², menit ke 3600 jumlah angka kuman sebesar 32,50 CFU/cm². Peningkatan angka kuman disebabkan karena pembiakan bakteri pada menit ke 10. Permenkes No.1204 tahun 2004 tentang persyaratan kesehatan lingkungan rumah sakit menyebutkan angka kuman lantai ruang perawatan rumah sakit yang ditetapkan antara 5-10 CFU/cm². Pada penelitian ini penggunaan amonium kwatener 1 % efektif menurunkan angka kuman pada menit ke 10 yaitu sebesar 3 CFU/cm². Terdapat peningkatan angka kuman diatas standar pada sekitar menit ke 1440 sehingga perlu dilakukan pengulangan desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kwatener 1% pada menit ke 1440.



Gambar 5. Angka kuman rata-rata desinfektan fenol 1% dan angka kuman rata-rata amonium kwatener 1% pada beberapa waktu kontak sebelum dan sesudah desinfeksi.

Pada gambar 5 menunjukkan grafik angka kuman rata-rata desinfektan fenol 1% sesudah desinfeksi adalah 10 CFU/cm², 12,75 CFU/cm², 21,75 CFU/cm², 29,25 CFU/cm², 32,50 CFU/cm², 42,50 CFU/cm². Angka kuman rata-rata desinfektan amonium kwatener 1% sesudah desinfeksi adalah 3 CFU/cm², 6 CFU/cm², 11,25 CFU/cm², 17,25 CFU/cm², 25,50 CFU/cm², 32,50 CFU/cm². Perbedaannya adalah desinfektan fenol sesudah desinfeksi belum memenuhi standar karena pada batas 10 CFU/cm² sedangkan amonium kwatener 1% sudah memenuhi standar karena dibawah 10 CFU/cm².

- Hasil Pengukuran Angka Kuman Lantai Ruangan Sebelum dan Sesudah Desinfeksi dengan Menggunakan Desinfektan Fenol pada Konsentrasi 1% dengan Berbagai Waktu Pengukuran pada Experimen ke 1,2,3,4.

Pada tabel 5 dapat dilihat bahwa jumlah angka kuman pada $X_{rata-rata}$ sebelum desinfeksi sebesar = 62,50 CFU/cm² sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama jumlah angka kuman pada $X_{rata-rata}$ = 10 CFU/cm² kemudian mengalami peningkatan jumlah angka kuman sesuai dengan bertambahnya waktu pengukuran pada menit ke 720 = 15,75, menit ke 1440 = 21,75, menit ke 2160 = 29,25, menit ke 2880 = 32,50, menit ke 3600 = 42,50. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara angka kuman sesudah desinfeksi dengan waktu pengukuran pada desinfeksi yg menggunakan

Tabel 5. Angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol pada konsentrasi 1% dengan berbagai waktu pengukuran pada experimen ke 1,2,3,4

Kamar	Angka kuman menurut lama pengukuran (menit)						
	0	10	720	1440	2160	2880	3600
A	65	10	17	25	28	36	58
B	67	10	12	17	26	28	37
C	60	9	16	24	39	40	45
D	58	11	18	21	24	26	30
Rerata	62,5	10	15,75	21,75	29,25	32,50	42,50

desinfektan fenol 1% (p-value=0,000). Koefisien Korelasi Pearson menunjukkan nilai 0,994 ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat. Kesimpulan : Hipotesa diterima.

5. Hasil Pengukuran Angka Kuman Lantai Ruang Sebelum dan Sesudah Desinfeksi dengan Menggunakan Desinfektan Amonium Kwatener pada Konsentrasi 1% dengan Berbagai Waktu Pengukuran pada 4 Experimen.

Pada tabel 6 menunjukkan jumlah angka kuman rata-rata pada 4 experimen sebelum dilakukan desinfeksi adalah sebesar 66,75 CFU/cm² kemudian sesudah dilakukan desinfeksi terjadi peningkatan angka kuman secara bertahap dari 3 CFU/cm², 6 CFU/cm², 11,25 CFU/cm², 17,25 CFU/cm², 25,50 CFU/cm², 32,50 CFU/cm². Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara angka kuman sesudah desinfeksi dengan waktu pengukuran pada desinfeksi yg menggunakan desinfektan amonium kuatener 1% (p-value=0,000). Koefisien Korelasi Pearson menunjukkan nilai 0,990 ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat. Kesimpulan : Hipotesa diterima.

6. Mengetahui Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Desinfeksi dengan Menggunakan Desinfektan Fenol 1% pada Pengukuran Pertama.

Hasil Paired T Test menunjukkan nilai signifikansi = 0,00 < 0,05 berarti ada perbedaan yang signifikan antara jumlah angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama dengan menggunakan desinfektan fenol 1%. Kesimpulan : Hipotesa diterima

7. Mengetahui Perbedaan Angka Kuman Sebelum dan Sesudah Desinfeksi dengan Menggunakan Desinfektan Amonium Kwatener 1% pada Pengukuran Pertama.

Hasil Paired T Test menunjukkan nilai signifikansi = 0,002 < 0,05 berarti ada perbedaan yang signifikan antara jumlah angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1%. Kesimpulan : Hipotesa diterima.

8. Mengetahui Perbedaan Angka Kuman sesudah Desinfeksi dengan Menggunakan Desinfektan Fenol 1% dan Amonium Kwatener 1%.

Hasil Levene's Test menunjukkan nilai signifikansi = 0,207 > 0,05 berarti variasi sama. Hasil Independen Samples T Test menunjukkan nilai signifikansi = 0,001 < 0,05 berarti ada perbedaan yang signifikan antara jumlah angka kuman sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1% dan amonium kuatener 1%. Kesimpulan : Hipotesa Diterima

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas bahwa angka kuman di ruang Nusa Indah dikatakan Tidak Memenuhi Syarat (TMS). Kondisi yang dapat menyebabkan angka kuman lantai dikatakan tidak memenuhi syarat ada beberapa faktor diantaranya adalah sanitasi yang kurang baik. Sanitasi yang kurang baik bisa disebabkan banyak faktor yaitu secara fisik dan kimia. Secara fisik mungkin ruang perawatan tersebut kurang pencahayaan sehingga suhu rendah dan kondisi lembab. Secara kimia misalnya penggunaan desinfektan yang kurang sesuai baik jenisnya maupun konsentrasinya. Pada penelitian ini kondisi lingkungan di ruang Nusa Indah yang diukur adalah suhu, kelembaban, pencahayaan, jumlah pasien dan penunggu.

Mengacu pada tabel 1 hasil pengukuran suhu, kelembaban dan pencahayaan dengan angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol pada konsentrasi 1% dengan berbagai waktu pengukuran pada rata-rata 4 experimen adalah suhu tertinggi = 30,67 °C, kelembaban ruangan saat itu menunjukkan angka yang hampir sama. Kelembaban terendah = 60,75 %, kelembaban tertinggi = 77 %. Sedangkan pengukuran pencahayaan pada saat itu ada perbedaan antara pagi dan malam hari namun untuk pagi hari hampir sama dan untuk malam hari juga hampir sama. Pencahayaan terendah = 24,65 lux. Pencahayaan tertinggi = 93,05 lux. Angka kuman terendah = 10 CFU/cm², angka kuman tertinggi = 62,50 CFU/cm². Mengacu pada tabel 2 menunjukkan jumlah angka kuman hasil desinfeksi dengan amonium kuatener 1% sebelum dan sesudah dilakukan desinfeksi. Suhu terendah adalah 29,85 °C, suhu tertinggi adalah 31,15 °C. Angka kuman terendah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75

Tabel 6. Angka kuman lantai ruangan sebelum dan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener pada konsentrasi 1% dengan berbagai waktu pengukuran.

Kamar	Angka kuman menurut lama pengukuran (menit)						
	0	10	720	1440	2160	2880	3600
C	86	5	6	10	21	24	27
D	66	4	5	9	11	19	24
A	57	3	6	16	24	33	35
B	58	0	7	10	13	26	44
Rerata	66,75	3	6	11,25	17,25	25,50	32,50

Perbedaan Efektifitas Desinfektan Amonium Kwatener 1%

CFU/cm². Kelembaban ruangan saat itu menunjukkan angka yang hampir sama. Kelembaban terendah adalah 62,50 %, kelembaban tertinggi adalah 73,25 %. Angka kuman terendah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75 CFU/cm². Pengukuran pencahayaan pada saat itu ada perbedaan antara pagi dan malam hari namun untuk pagi hari hampir sama dan untuk malam hari juga hampir sama. Pencahayaan terendah adalah 23,50 lux. Pencahayaan tertinggi adalah 92,35 lux. Angka kuman terendah adalah 3 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 66,75 CFU/cm². Mengacu pada tabel 3 angka kuman lantai ruangan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol pada konsentrasi 1% dengan jumlah pasien dan pengunjung pada eksperimen ke 1,2,3,4. Jumlah pasien dan penunggu terendah adalah 3 orang, jumlah pasien dan penunggu tertinggi adalah 12 orang. Angka kuman terendah 9 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 11 CFU/cm². Rerata angka kuman adalah 10 CFU/cm². Rerata jumlah pasien dan penunggu adalah 7 orang. Mengacu tabel 4 angka kuman rata-rata lantai ruangan sesudah desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kwatener pada konsentrasi 1% dengan jumlah pasien dan pengunjung rata-rata pada eksperimen ke 1,2,3,4. Jumlah pasien dan penunggu terendah adalah 3 orang, jumlah pasien dan penunggu tertinggi adalah 12 orang. Angka kuman terendah 0 CFU/cm². Angka kuman tertinggi adalah 5 CFU/cm². Rerata angka kuman adalah 3 CFU/cm². Rerata jumlah pasien dan penunggu adalah 7 orang. Pada penelitian ini tidak ada hubungan yang signifikan antara kondisi lingkungan diantaranya adalah suhu, kelembaban, pencahayaan, jumlah pasien dan penunggu dengan jumlah angka kuman lantai pada desinfeksi dengan menggunakan desinfektan baik fenol 1% maupun amonium kwatener 1%.

Teori dari Russel mengatakan beberapa faktor fisik dan kimia yang mempengaruhi angka kuman yaitu: suhu, pH, kelembaban.⁹ Kondisi lingkungan yang ekstrim yang dapat mempengaruhi angka kuman. Jika penurunan suhu tidak terlalu signifikan maka tidak berpengaruh secara signifikan terhadap angka kuman. Pada penelitian ini suhu ruangan di ruang A,B,C,D Nusa Indah merupakan suhu standar yg berkisar antara 24°C -31°C sehingga tidak berpengaruh secara signifikan terhadap angka kuman. Adapun saran yang diberikan bagi peneliti lain adalah jumlah sampel perlu ditambah yaitu ruangan pasien yang menggunakan AC.

Mengacu tabel 1 angka kuman pada desinfeksi yang menggunakan desinfektan fenol 1% dan mengacu tabel 4.2 angka kuman pada desinfeksi yang menggunakan desinfektan amonium kwatener 1% menunjukkan bahwa angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi menunjukkan bahwa penggunaan desinfektan fenol 1%

dan amonium kwatener 1% efektif menurunkan angka kuman pada menit kesepuluh. Pada desinfektan fenol 1% angka kuman kuman pada menit ke sepuluh sebesar 10 CFU/ cm² kemudian angka kuman berangsur meningkat. Pada desinfektan amonium kwatener angka kuman sebesar 3 CFU/cm² kemudian pada menit ke 720 angka kuman mengalami peningkatan menjadi 6 CFU/cm². Persyaratan ruang perawatan menurut Kepmenkes No.1204 Tahun 2004 menyebutkan bahwa lantai dan dinding harus harus bersih dengan tingkat kebersihan = 5-10 CFU/cm². Merujuk pada Kepmenkes tersebut maka direkomendasikan kepada RSUD Kardinah untuk waktu yang akan datang mempertimbangkan mengganti desinfektan fenol dengan amonium kwatener. Saran ini sesuai dengan beberapa teori yang mengatakan bahwa desinfektan amonium kwatener 1% lebih efektif dibandingkan fenol 1%. Narang dan Codd mengatakan bahwa fenol tidak dapat membunuh virus *coxsackie B₄*, *echovirus 11* dan virus polio.¹⁰ Pada konsentrasi 12% *mycobacteri*, *orthophenylphenol* gagal untuk menonaktifkan salah satu dari 3 virus hidrolik setelah waktu paparan 10 menit.¹¹ Pada konsentrasi 2% fenolik hanya dapat melemahkan 1 dari 11 jamur yang diuji.¹² Sedangkan amonium kwatener aktif membunuh berbagai bakteri, fungi dan virus polio.⁶ Fenolat FDA tidak dapat digunakan untuk desinfeksi perangkat kritis.¹³ Sedangkan amonium kwatener banyak digunakan untuk desinfeksi perangkat kritis misalnya *cystoscopes* atau kateter jantung.¹⁴ Mekanisme kerja senyawa fenol adalah dengan penghancuran dinding sel tersebut.¹⁵ Sedangkan menurut Merianos mekanisme kerja amonium kwatener adalah gangguan pada membran sel bakteri yaitu lapisan dibawah dinding sel.

Amonium kwatener dan fenol mempunyai exponen konsentrasi masing-masing 1 dan 6 maksudnya jika mengurangi setengah konsentrasi larutan amonium kwatener akan membutuhkan waktu pengukuran dua kali lipat, namun jika mengurangi setengah konsentrasi larutan fenol akan membutuhkan 64 kali waktu kontak.¹⁶

Sumawinata mengatakan bahwa fenol bersifat toksik, berbau tidak sedap dan dapat menyebabkan iritasi sedangkan amonium kwatener berbau lemon segar.¹⁵

Harga amonium kwatener dipasaran adalah Rp 250.000,-/liter sedangkan fenol adalah Rp 55.000,-/liter. Analisa cost-efektif jika menggunakan fenol 1% pada menit ke 1440 membutuhkan biaya sekitar Rp 80.000,- karena terjadi pengulangan sebanyak 144 kali. Setiap pengulangan membutuhkan biaya Rp 550,- sedangkan jika menggunakan amonium kwatener 1% pada menit ke 1440 membutuhkan biaya Rp.2500,- karena hanya membutuhkan sekali pengulangan.

SIMPULAN

1. Jumlah angka kuman pada $X_{rata-rata}$ sebelum desinfeksi fenol 1% sebesar = 62,50 CFU/cm² sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama jumlah angka kuman pada $X_{rata-rata}$ = 10 CFU/cm² kemudian mengalami peningkatan secara bertahap.
2. Jumlah angka kuman rata-rata pada 4 eksperimen sebelum dilakukan desinfeksi amonium kuatener 1% = 66,75 CFU/cm² sesudah dilakukan desinfeksi pada pengukuran pertama = 3 CFU/cm² kemudian terjadi peningkatan angka kuman secara bertahap.
3. Angka kuman rata-rata desinfektan fenol 1% sesudah desinfeksi dan angka kuman rata-rata desinfektan amonium kuatener 1% sesudah desinfeksi efektif turun pada menit ke 10 dan meningkat pada menit-menit selanjutnya.
4. Ada perbedaan yang signifikan jumlah angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama dengan menggunakan desinfektan fenol 1% (p-value = 0,00).
5. Ada perbedaan yang signifikan jumlah angka kuman sebelum dan sesudah desinfeksi pada pengukuran pertama dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1% (p-value = 0,002).
6. Ada hubungan yang signifikan antara angka kuman sesudah desinfeksi dengan waktu pengukuran pada desinfeksi yg menggunakan desinfektan fenol 1% (p-value = 0,000). Koefisien Korelasi Pearson menunjukkan nilai 0,994 ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat.
7. Ada hubungan yang signifikan antara angka kuman sesudah desinfeksi dengan waktu kontak pada desinfeksi yg menggunakan desinfektan amonium kuatener 1% (p-value = 0,000). Koefisien Korelasi Pearson menunjukkan nilai 0,994 ini berarti terdapat hubungan yang sangat kuat.
8. Angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan pada desinfeksi dengan menggunakan desinfektan fenol 1%. tidak menunjukkan hubungan garis diantara suhu, kelembaban, pencahayaan yang sesuai dengan garis angka kuman sehingga dapat disimpulkan bahwa pada analisa deskriptif, tidak ada korelasi yang signifikan antara suhu, kelembaban, pencahayaan dengan angka kuman.
9. Angka kuman, suhu, kelembaban, pencahayaan pada desinfeksi dengan menggunakan desinfektan amonium kuatener 1%. tidak menunjukkan hubungan garis diantara suhu, kelembaban, pencahayaan yang sesuai dengan garis angka kuman. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada analisa deskriptif tidak ada korelasi yang signifikan antara suhu, kelembaban, pencahayaan dengan angka kuman.

DAFTAR PUSTAKA

1. Permenkes 741/MENKES/PER/VII/2008.
2. Profil RSUD Kardinah tahun 2011.
3. Adams K, Corrigan JM. *Priority Areas for National Action: Transforming Health Care Quality*. National Academies Press ISBN 978-0-309-08543-4. 2003:79-80
4. Jonas S, Goldsteen RL, Goldsteen K. 2007. *Introduction to the US health care system*. Springer Publishing Company ISBN 978-0-8261-0214-0. 2007:175-177
5. Anonim. Infeksi Nosokomial, (Online), <http://publichealthjournal.helpingpeopleideas.com/infeksi-nosokomial> diakses: 20 Juli 2012.
6. Brossure Infection Control. B Braun Jerman.
7. Notoatmodjo S. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta, 1999
8. Sugiyono. *Statistik untuk Penelitian*. Bandung: CV alfa beta, 2003
9. Russell AD. Factors influencing the efficacy of germicides. In: Rutala WA, ed. *Disinfection, sterilization and antisepsis: Principles, practices, challenges, and new research*. Washington DC: Association for Professionals in infection Control and Epidemiology. 2004:162-70
10. Narang HK, Codd AA. *Action of commonly used disinfectants against enteroviruses*. J. Hosp. Infect. 1983;4:209-12
11. Klein M, DeForest A. *The inactivation of viruses by germicides*. Chem. Specialists Nanuf. Assoc. Proc. 1963;49:116-8
12. Terleckyj B, Axler DA. *Quantitative neutralization assay of fungicidal activity of disinfectants*. Antimicrob. Agents Chemother. 1987;31:794-8
13. Wysowski DK, Flynt JW, Jr., Goldfield M, Altman R, Davis AT. *Epidemic neonatal hyperbilirubinemia and use of a phenolic disinfectant detergent*. Pediatrics 1979;64:324-5
14. Shickman MD, Guze LB, Pearce ML. *Bacteremia following cardiac catheterization*. N. Engl. J. Med 1959;260:1164-6
15. Sumawinata N. *Senarai Istilah Kedokteran Gigi Indonesia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
16. Russell AD, McDonnell G. *Concentration: a major factor in studying biocidal action*. J. Hosp. Infect 2000;44:1-3.